

HYBRID IC

Publication number: JP8078601

Publication date: 1996-03-22

Inventor: TAKEDA YUICHI; FUNAKOSHI TOMOHIDE

Applicant: SANYO ELECTRIC CO

Classification:

- international: H01L23/28; H01L23/02; H01L23/12; H01L23/50; H05K3/30; H01L23/28;
H01L23/02; H01L23/12; H01L23/48; H05K3/30; (IPC1-7): H01L23/50;
H01L23/02; H01L23/12; H01L23/28

- european:

Application number: JP19940208572 19940901

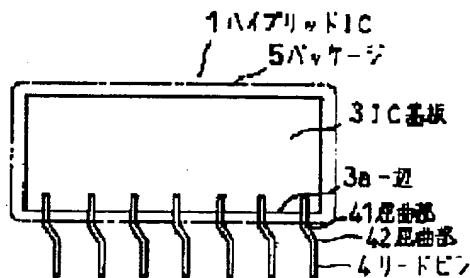
Priority number(s): JP19940208572 19940901

Report a data error here

Abstract of JP8078601

PURPOSE: To prevent solder cracks and bend of lead pins even if a printed circuit board is warped or if vertical or horizontal force is applied in direct to a hybrid IC.

CONSTITUTION: In a hybrid IC where a plurality of lead pins 4 are provided in the side of one side 3a of an IC substrate 3 and are then erected vertically on a printed circuit board, the predetermined bending portions 41, 42 are provided between the IC substrate connecting portion of each lead pin 4 and soldering portion of the printed circuit board.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 8-78601

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L	23/50	N		
	23/02	E		
	23/12			
	23/28	A 6921-4 E		
			H 0 1 L 23/12	H
審査請求	未請求	請求項の数 2	O L	(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-208572

(22)出願日 平成6年(1994)9月1日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 武田 勇一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 船越 智英

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

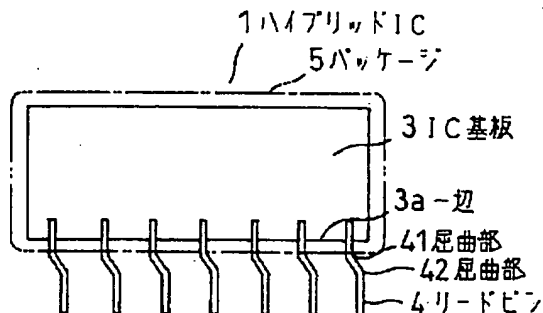
(74)代理人 弁理士 岡田 敬

(54)【発明の名称】ハイブリッド I C

(57)【要約】

【目的】 プリント回路基板に反りが生じたり、ハイブリッド I C に上下方向または横方向の力が直接加わった場合にも、ハンダクラックやリードピンの折れが生じないハイブリッド I C を提供する

【構成】 I C 基板 3 の一辺 3 a 側に複数のリードピン 4 が配設され、プリント回路基板上に垂直に立設されるハイブリッド I C において、各リードピン 4 の I C 基板接続部とプリント回路基板ハンダ付け部間に所定の屈曲部 4 1, 4 2 を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種チップ部品や半導体IC等が搭載されたIC基板の一边側に複数のリードピンが配設され、これらのリードピンをプリント回路基板の所定部位にハンダ付けすることにより、上記IC基板がプリント回路基板に対して垂直方向に立設されるハイブリッドICにおいて、
上記各リードピンのIC基板接続部とプリント回路基板ハンダ付け部間に所定の屈曲部を設けたことを特徴とするハイブリッドIC。

【請求項2】 各種チップ部品や半導体IC等が搭載されたIC基板の一边側に複数のリードピンが配設され、これらのリードピンをプリント回路基板の所定部位にハンダ付けすることにより、上記IC基板がプリント回路基板に対して垂直方向に立設されるときに、上記リードピンは分岐部によって分岐された挟持片を有して、この挟持片によりIC基板の一边側を挟持した状態で取り付けられているハイブリッドICにおいて、
上記各リードピンの分岐部とIC基板接続部間に所定の間隙を設けるとともに、この間隙のリードピン部分に屈曲部を設けたことを特徴とするハイブリッドIC。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種電気・電子装置用のプリント回路基板にハンダ付けにて実装されるハイブリッドIC（混成集積回路）に係り、特に、IC基板の一边側のみにリードピンが配設されて基板に対してほぼ垂直に立設されるハイブリッドICのピン形状に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ハイブリッドICには、そのIC基板の種類や搭載部品の種類によって様々なものがあるが、一般に、図9（a）、（b）に概略図示したように構成されている。なお、図9の（a）は従来のハイブリッドIC1がプリント回路基板2上に実装された状態を示す正面図、図9の（b）はその側面図である。

【0003】 すなわち、一般的なハイブリッドIC1は、図示を省略した各種チップ部品や半導体IC等が搭載されたIC基板3の一边3a側に複数のリードピン4が配設され、エポキシ樹脂等によるパッケージ5に封入されている。上記各リードピン4は、分岐部4aから2本の挟持片4b、4cに分岐され、この挟持片4b、4cでIC基板3の一边3a側に導出された端子電極を挟持した状態で、樹脂によりモールドングされている。従って、パッケージ5からは、その一边側から所定数のリードピン4がまっすぐに伸びた状態となっている。

【0004】 このように一列に配設されたリードピン4は、プリント回路基板2の所定部位に設けられたスルーホール2aに挿入した状態でハンダ6により電氣的及び物理的に接続固定される。これにより、パッケージ5に

封入されたIC基板3がプリント回路基板2に対して垂直方向に立設される。

【0005】 また、このようなハイブリッドICには、パワートランジスタやコイル等の高発熱部品を含む各種チップ部品がIC基板3上に凝縮されて搭載されている。従って、放熱対策としてアルミ等の放熱板が用いられることもあるが、いずれにしても放熱効率を良くするためにプリント回路基板2上にほぼ垂直に立設され、両面を開放して放熱しやすくしている。なお、放熱板を付ける場合は、アルミ等の放熱板が用いられるが、この放熱板はプリント回路基板2が設置される筐体の一部にネジ等によって固定される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来のハイブリッドICは以上のように、IC基板3の一边3a側にリードピン4が配設されて、プリント回路基板2にハンダ付けにより垂直に立設されるようになっているので、ハイブリッドIC1やプリント回路基板2の膨張、収縮により、プリント回路基板2に図10に示すような反りが生じると、IC基板3が立設され、更には放熱板により固定されているので、プリント回路基板2の反りには対応できず、両基板間のリードピン4による接続部に歪応力が集中する。従って、プリント回路基板2に図10に示すような反りが生じた場合、中央部のリードピン4には引張力が働き、両端部のリードピン4には曲げや圧縮力が働く。この結果、ハンダクラック、すなわちリードピン4のプリント回路基板2へのハンダ付け部分に割れがれや割れが生じたり、IC基板3のパッケージ5側接続部分でリードピン4が折れたりする問題があった。

【0007】 また、ハイブリッドIC1に上下方向又は横方向の力が直接加わった場合にも、リードピン4は強度的には余り強いものではないため折れたり、ハンダクラックが生じる問題点があった。

【0008】 そこで、本発明は上記のような問題点を解決するために成されたものであり、プリント回路基板に反りが生じたり、ハイブリッドICに上下方向または横方向の力が直接加わった場合にも、ハンダクラックやリードピンの折れが生じないハイブリッドICを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、各種チップ部品や半導体IC等が搭載されたIC基板の一边側に複数のリードピンが配設され、これらのリードピンをプリント回路基板の所定部位にハンダ付けすることにより、上記IC基板がプリント回路基板に対して垂直方向に立設されるハイブリッドICにおいて、上記各リードピンのIC基板接続部とプリント回路基板ハンダ付け部間に所定の屈曲部を設けたものである。

【0010】 また、請求項2に記載の発明は、各種チップ部品や半導体IC等が搭載されたIC基板の一边側に

複数のリードピンが配設され、これらのリードピンをプリント回路基板の所定部位にハンダ付けすることにより、上記 IC 基板がプリント回路基板に対して垂直方向に立設されるとともに、上記リードピンは分岐部によって分岐された挟持片を有して、この挟持片により IC 基板の一边側を挟持した状態で取り付けられているハイブリッド IC において、上記各リードピンの分岐部と IC 基板接続部間に所定の間隙を設けるとともに、この間隙のリードピン部分に屈曲部を設けたものである。

【0011】

【作用】請求項 1 記載の構成によれば、プリント回路基板に反りが生じたり、ハイブリッド IC に上下方向または横方向の力が直接加わった場合にも、各リードピンの屈曲部がクッションの作用をしてそれらの歪応力を吸収するので、ハンダクラックやリードピンの折れが生じなくなる。

【0012】また、請求項 2 記載の構成によれば、前記請求項 1 と同様な作用を有するとともに、分岐部と IC 基板接続部間に屈曲部が設けられているので、各リードピンが歪応力を 2 本の挟持片で分担して吸収でき、特にリードピンの折れが生じなくなる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施例によるハイブリッド IC を示す正面図であり、同図において、前記図 9 と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッド IC 1 において特徴的な部分は、各リードピン 4 の中央部分に 2 つの屈曲部 4 1、4 2 を形成した点にある。これらの屈曲部 4 1、4 2 は、IC 基板 3 と同一平面方向に屈曲されている。すなわち、まずパッケージ 5 側の付け根部分で図中右方向に約 30 度ほど曲げられて屈曲部 4 1 が形成され、次に適当な間隔をおいてリードピン 4 の方向を元に戻すべく左方向に約 30 度曲げられて屈曲部 4 2 が形成されている。

【0014】従って、リードピン 4 は、IC 基板 3 との接続部分とプリント回路基板 2 とのハンダ付け部分が互いに平行となるので、ハイブリッド IC 1 はプリント回路基板上にほぼ垂直に立設することができる。

【0015】以上のように形成されたハイブリッド IC 1 は、図 9 に示した従来例と同様にしてプリント回路基板 2 にハンダ付けされる。ここで、プリント回路基板 2 に従来例で示したと同様の反りが発生した場合、本実施例のハイブリッド IC 1 では図 2 に示すように、プリント回路基板 2 の反りによる歪が屈曲部 4 1、4 2 により吸収される。すなわち、プリント回路基板 2 の反りに対して、各リードピン 4 のうち、両端部分 4 A で縮まり、中央部分 4 B で伸びるように変形する。このような変形により、プリント回路基板 2 が反ったときにリードピン 4 のハンダ付け部分やパッケージ 5 に収納された IC カード 3 との接続部分に集中した歪応力を吸収し、ハンダ

クラックやリードピンの折れが未然に防止される。また、ハイブリッド IC 1 に上下方向や左右方向の力が直接加わった場合にも有効である。

【0016】図 3 は本発明の第 2 の実施例によるハイブリッド IC を示す正面図であり、同図において、前記図 1 と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッド IC 1 において特徴的な部分は、各リードピン 4 の中央部分に 3 つの屈曲部 4 1、4 2、4 3 を形成した点にある。これらの屈曲部 4 1、4 2、4 3 は、前記第 1 の実施例と同様に IC 基板 3 と同一平面方向に屈曲されている。すなわち、まずパッケージ 5 側の付け根部分で図中右方向に約 30 度ほど曲げられて屈曲部 4 1 が形成され、次に適当な間隔をおいて左方向に約 60 度曲げられて屈曲部 4 2 が形成され、更に同じ間隔をおいてリードピン 4 の方向を元に戻すべく右方向に約 30 度曲げられて屈曲部 4 3 が形成されている。

【0017】従って、リードピン 4 は、IC 基板 3 との接続部分とプリント回路基板 2 とのハンダ付け部分が互いに同一直線上に位置するので、ハイブリッド IC 1 はプリント回路基板上にほぼ垂直に立設することができる。

【0018】以上のように形成されたハイブリッド IC 1 は、前記第 1 の実施例と同様な作用、効果を有するとともに、屈曲部がくの字状に形成されるので、歪応力の吸収効率が良くなる。また、リードピンの付け根と先端部分は一直線上に位置するので、プリント回路基板 2 上のスルーホール 2 a の位置とハイブリッド IC 1 の設置位置のずれも生じない。

【0019】図 5 は本発明の第 3 の実施例によるハイブリッド IC を示す側面図であり、同図において、前記図 3 と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッド IC 1 において特徴的な部分は、前記第 2 の実施例同様、各リードピン 4 の中央部分に 3 つの屈曲部 4 1、4 2、4 3 を形成した点にあるが、本実施例においては、これらの屈曲部 4 1、4 2、4 3 は、IC 基板 3 の平面の前後方向に屈曲されている。すなわち、まずパッケージ 5 側の付け根部分で図中左（前）方向に約 30 度ほど曲げられて屈曲部 4 1 が形成され、次に適当な間隔をおいて右（後）方向に約 60 度曲げられて屈曲部 4 2 が形成され、更に同じ間隔をおいてリードピン 4 の方向を元に戻すべく左（前）方向に約 30 度曲げられて屈曲部 4 3 が形成されている。

【0020】従って、リードピン 4 は、前記第 2 の実施例と同様に、IC 基板 3 との接続部分とプリント回路基板 2 とのハンダ付け部分が互いに同一直線上に位置するので、ハイブリッド IC 1 はプリント回路基板上にほぼ垂直に立設することができる。

【0021】以上のように形成されたハイブリッド IC 1 は、前記第 2 の実施例と同様な作用、効果を有するとともに、前後方向の力が直接加わった場合にも、屈曲部

41, 42, 43がそれぞれ変形して力を分散して吸収するため、力が一点に集中することがなく、ハンダクラックやリードピン4の折れを生じにくくしている。なお、屈曲部42, 43は、当該ハイブリッドIC1のフォーミングのための加工部分とし、それをそのまま流用するようにすれば、フォーミングのためだけの加工が不要となる。

【0022】図6は本発明の第4の実施例によるハイブリッドICを示す側面図であり、同図において、前記図5と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッドIC1において特徴的な部分は、前記第1の実施例同様、各リードピン4の中央部分に2つの屈曲部41, 42を形成した点にあるが、本実施例においては、これらの屈曲部41, 42は、前記第3の実施例同様、IC基板3の平面の前後方向に屈曲されている。すなわち、まずパッケージ5側の付け根部分で図中左方向に約30度ほど曲げられて屈曲部41が形成され、次に適当な間隔を置いてリードピン4の方向を元に戻すべく右方向に約30度曲げられて屈曲部42が形成されている。

【0023】従って、リードピン4は、IC基板3との接続部分とプリント回路基板2とのハンダ付け部分が互いに平行となるので、ハイブリッドIC1はプリント回路基板上にほぼ垂直に立設することができる。

【0024】以上のように形成されたハイブリッドIC1は、前記第1の実施例と同様な作用、効果を有するとともに、前記第3の実施例同様、前後方向の力が直接加わった場合にも、屈曲部41, 42がそれぞれ変形して力を分散して吸収するため、力が一点に集中することがなく、ハンダクラックやリードピン4の折れを生じにくくしている。

【0025】図7は本発明の第5の実施例によるハイブリッドICを示す側面図であり、同図において、前記図6と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッドIC1において特徴的な部分は、リードピン4の分岐部4aと挟持片4b, 4cによるIC基板3との接続部に所定の隙間4dが設けられており、更に、この隙間4dのリードピン部分である挟持片4b, 4cのうち、本実施例においては右側の挟持片4bに外側に彎曲した屈曲部44が設けられている点である。なお、パッケージ5は上記屈曲部44が露出するように形成されており、それに伴って左側の挟持片4cの元からの屈曲部45もパッケージ5から露出した状態となっている。

【0026】以上のように形成されたハイブリッドIC1は、前記第3, 第4の実施例と同様な作用、効果を有するとともに、各リードピン4が歪応力を2本の挟持片4b, 4cの屈曲部44, 45で分担して吸収でき、特にリードピン4の折れが生じなくなる。

【0027】図8は本発明の第6の実施例によるハイブ

リッドICを示す側面図であり、同図において、前記図7と同一符号は同一又は相当部分を示している。本実施例のハイブリッドIC1において特徴的な部分は、前記第5の実施例同様、リードピン4の分岐部4aと挟持片4b, 4cによるIC基板3との接続部に所定の隙間4dが設けられており、更に、この隙間4dのリードピン部分である各挟持片4b, 4cにそれぞれ外側に彎曲した屈曲部44, 46が設けられている点である。なお、パッケージ5は上記各屈曲部44, 46が露出するように形成されている。

【0028】以上のように形成されたハイブリッドIC1は、前記第5の実施例と同様な作用、効果を有するとともに、各挟持片4b, 4cにそれぞれ外側に彎曲した屈曲部44, 46が設けられているので、より一層、各リードピン4が歪応力を2本の挟持片44, 45の屈曲部44, 46で分担して吸収でき、更にリードピン4の折れが生じなくなる。また、上下方向の力に対しても更に有効である。

【0029】ところで、上記各実施例では、IC基板3が樹脂によりモールドングされて、パッケージ5に封入されているハイブリッドICに対して本発明を適用した場合を説明したが、パッケージ等に封入されておらず、IC基板のままのハイブリッドICに対しても本発明は適用可能である。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、プリント回路基板に対して垂直方向に立設されるハイブリッドICにおいて、各リードピンのIC基板接続部とプリント回路基板ハンダ付け部間に所定の屈曲部を設けたので、プリント回路基板に反りが生じたり、ハイブリッドICに上下方向または横方向の力が直接加わった場合にも、各リードピンの屈曲部がクッションの作用をしてそれらの歪応力を吸収するので、ハンダクラックやリードピンの折れが生じなくなる効果がある。

【0031】また、請求項2記載の発明によれば、プリント回路基板に対して垂直方向に立設されるとともに、各リードピンは分岐部によって分岐された挟持片を有して、この挟持片によりIC基板の一辺側を挟持した状態で取り付けられているハイブリッドICにおいて、各リードピンの分岐部とIC基板接続部に所定の隙間を設けるとともに、この隙間のリードピン部分に屈曲部を設けたので、上記請求項1と同様の効果を有するとともに、各リードピンが歪応力を2本の挟持片で分担して吸収でき、特にリードピンの折れが生じなくなる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例によるハイブリッドICを示す正面図。

【図2】上記第1の実施例の作用説明図。

【図3】本発明の第2の実施例によるハイブリッドIC

を示す正面図。

【図4】上記第2の実施例の作用説明図。

【図5】本発明の第3の実施例によるハイブリッドICを示す側面図。

【図6】本発明の第4の実施例によるハイブリッドICを示す側面図。

【図7】本発明の第5の実施例によるハイブリッドICを示す側面図。

【図8】本発明の第6の実施例によるハイブリッドICを示す側面図。

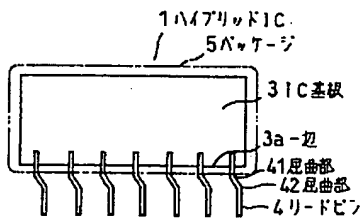
【図9】従来技術によるハイブリッドICを示す構成図。

【図10】上記従来例の作用説明図。

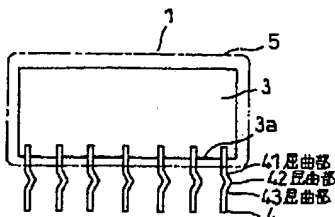
【符号の説明】

- 1 ハイブリッドIC
- 2 プリント回路基板
- 3 IC基板
- 3a 一辺
- 4 リードピン
- 4a 分岐部
- 4b, 4c 挟持片
- 4d 間隙
- 10 5 パッケージ
- 6 ハンダ
- 41, 42, 43, 44, 45, 46 屈曲部

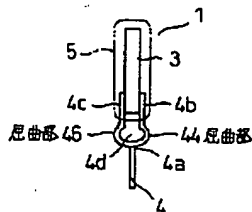
【図1】



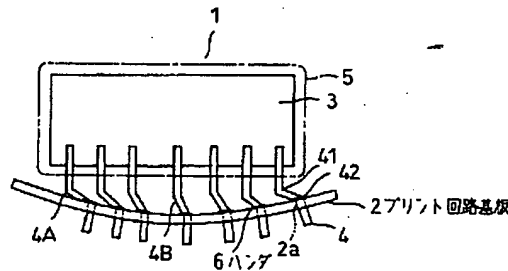
【図3】



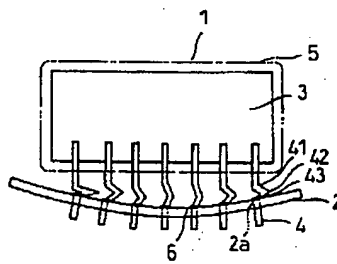
【図8】



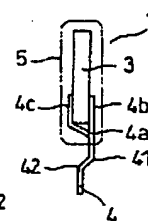
【図2】



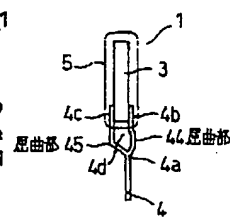
【図4】



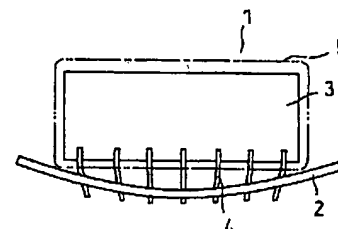
【図6】



【図7】



【図10】



【図9】

